



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 01 093.9

Anmeldetag: 14. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: J. Eberspächer GmbH & Co KG, Esslingen/DE

Bezeichnung: Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät

IPC: F 04 B 13/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

im Auftrag

Stech

Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät.

10

In Kraftfahrzeugen eingesetzte Heizgeräte, die beispielsweise als Standheizung oder als Zuheizung wirksam sein können, werden im Allgemeinen mit dem gleichen Brennstoff betrieben, wie ein in einem derartigen Fahrzeug vorgesehenes Antriebsaggregat. Es ist daher erforderlich, einem derartigen Heizgerät, je nach geforderter Heizleistung, eine entsprechend angepasste Brennstoffmenge bzw. Kraftstoffmenge zuzuführen. Hierzu werden im

15 Allgemeinen Dosierpumpeinrichtungen eingesetzt, die dazu in der Lage sein müssen, vergleichsweise kleine Brennstoffmengen in exakt dosierter Art und Weise zum Heizgerät zu liefern, um darin die Verbrennung in der erforderlichen Art und Weise, d.h. vor allem auch mit minimalem Schadstoffausstoß, ablaufen zu lassen.

20

Aus der DE 101 03 224 C1 ist eine Dosierpumpanordnung bekannt, bei welcher ein Pumpenkolben in einer Pumpenkammer hin und her bewegbar ist. Je nach Betriebstakt ist diese Pumpenkammer entweder mit einem Kraftstoffzufuhrbereich oder einem Kraftstoffableitbereich verbunden, so

25 dass beispielsweise bei mit dem Kraftstoffzufuhrbereich verbundener Pumpenkammer und beim Zurückziehen des Pumpenkolbens durch Vergrößerung des Pumpenkammervolumens Kraftstoff in die Pumpenkammer eingeleitet wird, und in einem nachfolgenden Arbeitstakt nach Verbinden der Pumpenkammer mit dem Kraftstoffableitbereich und Zurückschieben

30 des Pumpenkolbens in die Pumpenkammer durch Verringerung des Volumens derselben der Kraftstoff abgegeben wird. Diese Wirkungsweise hat zur Folge, dass beispielsweise nur bei jedem zweiten Hub in einer bestimm-

ten Richtung der Pumpenkolben zum Aufnehmen bzw. Ansaugen von zu förderndem Fluid in die Pumpenkammer wirksam ist und in entsprechender Weise nur bei jedem zweiten Hub zum Abgeben des zuvor aufgenommenen Fluids wirksam ist. Dies bedeutet weiterhin, dass bei Hin- und Herbewegung dieses Pumpenkolbens mit einer vorbestimmten Frequenz die Arbeitsfrequenz, mit welcher eine derartige Dosierpumpanordnung Fluid zu einem Heizgerät abgibt, genau halb so groß ist, wie die Bewegungsfrequenz des Pumpenkolbens.

10 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät vorzusehen, welche bei einfachem Aufbau eine verbesserte Förderwirkung aufweist.

15 Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend eine Einlasskammer, eine Auslasskammer, eine erste Ventilanordnung zwischen der Einlasskammer und der Auslasskammer, welche einen Fluidaustausch im Wesentlichen nur von der Einlasskammer zur Auslasskammer zulässt, ein Verdrängungskolbenelement, welches in einer ersten Kolbenstellung das Volumen der Einlasskammer minimiert und in einer zweiten Kolbenstellung das Volumen der Auslasskammer minimiert.

20 Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung ist, dass diese zwei durch eine erste Ventilanordnung getrennte Kammern aufweist, und dass durch das Verdrängungskolbenelement, je nach Bewegungsrichtung bzw. Bewegungstakt, entweder das Volumen der Einlasskammer oder das Volumen der Auslasskammer minimiert wird. Daraus folgt aber, dass immer dann, wenn beispielsweise das Verdrängungskolbenelement in die zweite Kolbenstellung gelangt, also sich in einer bestimmten Bewegungsrichtung oder einem bestimmten Bewegungsmodus bewegt, dieses Volumen der Auslasskammer minimiert wird und dadurch zu förderndes Fluid aus dieser Auslasskammer ausgestoßen wird. Entsprechendes gilt

bei entgegengesetzt gerichteter Bewegung, bei welcher dann bei jedem Bewegungsvorgang in dieser Richtung bzw. in diesem Modus das Volumen der Einlasskammer minimiert wird und aufgrund des Wirkens der ersten Ventilanordnung zu förderndes Fluid von der Einlasskammer zur Auslasskammer übertragen wird. Die Folge davon ist, dass gegenüber dem vorangehend angesprochenen Stand der Technik der Fördertakt bzw. die Förderfrequenz der erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung genau gleich der Bewegungsfrequenz des Verdrängungskolbenelements ist, so dass eine deutlich höherfrequente Abgabe von zu förderndem Fluid an das Fahrzeugheizgerät erfolgt, was eine verbesserte Anpassung an einen quasi-kontinuierlichen Fluidstrom zur Folge hat.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung kann beispielsweise derart sein, dass in der ersten Kolbenstellung das Verdrängungskolbenelement mit einem ersten Kolbenbereich in die Einlasskammer eintaucht und in der zweiten Kolbenstellung das Verdrängungskolbenelement mit einem zweiten Kolbenbereich in die Auslasskammer eintaucht.

Ein besonders einfach realisierbarer Aufbau kann vorsehen, dass das Verdrängungskolbenelement zwischen der ersten Kolbenstellung und der zweiten Kolbenstellung verschiebbar ist. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass das Verdrängungskolbenelement in einem Kolbengehäuse mit zylindrischer Öffnung verschiebbar ist, wobei in dem Kolbengehäuse der Bereich der Einlasskammer, in welchen der erste Kolbenbereich in der ersten Kolbenstellung eintaucht, und der Bereich der Auslasskammer, in welchen der zweite Kolbenbereich in der zweiten Kolbenstellung eintaucht, wenigstens zum Teil ausgebildet sind.

Um in einfacher Art und Weise die Einlasskammer und die Auslasskammer bei der erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung realisieren zu können, wird vorgeschlagen, dass das Kolbengehäuse wenigstens bereichsweise von einem Kammergehäuse umgeben ist und dass die Einlasskammer

oder/und die Auslasskammer wenigstens teilweise zwischen dem Kolbengehäuse und dem Kammergehäuse gebildet ist.

Die Einleitung von zu förderndem Fluid in die Einlasskammer kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass in dem Verdrängungskolbenelement eine Fluidzuführleitung vorgesehen ist, die am ersten Kolbenbereich eine Mündung zur Einlasskammer hin aufweist und durch eine zweite Ventilanordnung abschließbar ist, welche einen Fluidaustausch im Wesentlichen nur von der Fluidzuführleitung zur Einlasskammer hin zulässt.

10



Um in zuverlässiger Art und Weise den Fluidstrom nur in einer Richtung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die erste Ventilanordnung oder/und die zweite Ventilanordnung als Rückschlagventil ausgebildet ist. Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die erste Ventilanordnung oder/und die zweite Ventilanordnung ein federvorgespanntes Ventilorgan aufweist.

15

Zur Erzeugung der Bewegung des Verdrängungskolbenelements kann ein elektromagnetisch wirksamer Antrieb vorgesehen sein, der beispielsweise eine Spule/Anker-Anordnung umfassen kann, bei welcher der Anker durch das Verdrängungskolbenelement gebildet ist.

20



Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausgestaltungsformen detailliert beschrieben. Es zeigt:

25

Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung bei in einer ersten Kolbenstellung vollständig in eine Einlasskammer eintauchendem Verdrängungskolbenelement;

30

Fig. 2 die Dosierpumpeinrichtung der Fig. 1 beim Übergang des Kolbenelements von der ersten Kolbenstellung zu einer zweiten Kolbenstellung;

5 Fig. 3 die erfindungsgemäße Dosierpumpeinrichtung bei in der zweiten Kolbenstellung positioniertem vollständig in eine Auslasskammer eintauchendem Verdrängungskolbenelement;

10 Fig. 4 die erfindungsgemäße Dosierpumpeinrichtung bei von der zweiten Kolbenstellung zur ersten Kolbenstellung übergehendem Verdrängungskolbenelement.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Dosierpumpeinrichtung 10 im Längsschnitt, geschnitten entlang einer Längsmittenlinie eines allgemein mit 12
15 bezeichneten Verdrängungskolbenelements, dargestellt. Die Dosierpumpeinrichtung 10 umfasst ein Kolbengehäuse 14, in welchem eine gestuft ausgebildete, in Richtung der Längsachse L sich im Wesentlichen zylindrisch erstreckende Öffnung 16 vorgesehen ist. An einem Endbereich 18
20 des Kolbengehäuses 14 ist ein in die Öffnung 16 bzw. den Abschnitt 20 mit geringerem Durchmesser derselben eingreifend positioniertes und daran festgelegtes Einlassstutzelement 22 mit einer Einlassöffnung 24 ausgebil-

25 In Anpassung an die gestufte Ausgestaltung der Öffnung 16 mit ihrem Abschnitt 20 mit geringerem Durchmesser und einem Abschnitt 26 mit größerem Durchmesser ist auch das Verdrängungskolbenelement 12 entsprechend gestuft ausgebildet und weist einen Abschnitt 28 mit geringe-
30 rem Durchmesser auf, sowie einen Abschnitt 30 mit größerem Durchmesser. Dabei ist hinsichtlich seiner Abmessung der Abschnitt 28 mit geringem Durchmesser an den Abschnitt 20 der Öffnung 16 angepasst, und in entsprechender Weise ist der Abschnitt 30 des Verdrängungskolbenele-

ments 12 an den Abschnitt 26 der Öffnung 16 angepasst, so dass in den beiden Öffnungsabschnitten 20, 26 das Verdrängungskolbenelement 12 mit sehr genauer Passung geführt ist. Um einen dichten Abschluss schaffen zu können, ist es beispielsweise möglich, am Abschnitt 30 des Verdrängungskolbenelements 12 an dessen Außenumfang Dichtungselemente, wie z.B. Dichtungsringe o. dgl., vorzusehen.

In demjenigen Bereich des Kolbengehäuses 14, in welchem der Abschnitt 20 der Öffnung 16 ausgebildet ist, ist dieses umgeben von einer Spule 32. Die Spule 32 bildet einen Teil eines elektromagnetisch wirksamen Antriebs 34. Das Verdrängungskolbenelement 12 bildet mit seinem Abschnitt 28, der bereichsweise in die Spule 32 eintaucht, einen Anker 36. Bei Erregung der Spule 32 wird durch die dabei entstehende elektromagnetische Wechselwirkung das Verdrängungskolbenelement 12 entgegen der Wirkung einer Vorspannfeder 34 von der in Fig. 1 dargestellten Kolbenstellung aufwärts in Richtung auf das Einlassstutzelement 22 zu verschoben. Dabei stützt sich die Vorspannfeder 34, welche beispielsweise als Schraubendruckfeder ausgebildet sein kann, am stufenartigen Übergang zwischen den Abschnitten 20, 26 der Öffnung 16 einerseits und am stufenartigen Übergang zwischen den Abschnitten 28 und 30 des Verdrängungskolbenelements 12 andererseits ab. Wird die Erregung der Spule 32 beendet oder gemindert, so wird unter der Vorspannwirkung dieser Vorspannfeder 34 das Verdrängungskolbenelement 12 wieder in die in Fig. 1 dargestellte Kolbenstellung bewegt.

Anschließend an den von der Spule 32 umgebenen Teil des Kolbengehäuses 14 ist dieses durch ein mit topfartiger Struktur ausgebildetes Kammergehäuse 38 umgeben. Auf diese Art und Weise wird eine vor allem auch in der Fig. 2 erkennbare Einlasskammer 40 gebildet. Diese Einlasskammer 40 umfasst einen ersten Einlasskammerbereich 42, der im Wesentlichen am axialen Endbereich 44 des Kolbengehäuses 14 vorgesehen und dort durch den Abschnitt 26 der Öffnung 16 bereitgestellt ist. Ein zweiter Einlass-

kammerbereich 46 umfasst zumindest eine, vorzugsweise mehrere nach radial außen führende Öffnungen 48 im Endbereich 44 des Kolbengehäuses 14. Ein dritter Einlasskammerbereich 50 umfasst einen im Wesentlichen zylindrischen, ringartig ausgebildeten Volumenbereich 52 zwischen dem
5 Kolbengehäuse 14 und dem Kammergehäuse 38.

Weiterhin ist unter Zusammenwirkung von Kolbengehäuse 14 und Kammergehäuse 38 eine allgemein mit 54 bezeichnete Auslasskammer gebildet. Diese umfasst einen an den Einlasskammerbereich 50 anschließenden
10 ringartigen Auslasskammerbereich 56 sowie einen von diesem nach radial innen führenden Auslasskammerbereich 58, der zumindest eine Öffnung 60 im Kolbengehäuse 14 umfasst. Diese Öffnung oder Öffnungen 60 bzw. der Auslasskammerbereich 58 sind nach radial innen zum Abschnitt 26 der
15 Öffnung 14 im Kolbengehäuse 14 offen, und zwar in einem an den stufenartigen Übergang zwischen den Abschnitten 20 und 26 gebildeten Bereich desselben, in welchem auch die Vorspannfeder 34 aufgenommen ist. Dieser Volumenbereich des Öffnungsabschnitts 26 bildet einen weiteren Auslasskammerbereich 62. Über einen am Kammergehäuse 38 vorgesehenen bzw. integral ausgebildeten Auslassstutzen 64 kann die Dosierpump-
20 einrichtung 10 an ein zu versorgendes Gerät, also beispielsweise ein Fahrzeugheizgerät, angeschlossen werden.

Eine erste Ventilanordnung 66 umfasst ein ringartiges Ventilorgan 68, das unter der Vorspannwirkung einer weiteren Vorspannfeder 70 an einem
25 sowohl am Kolbengehäuse 14 als auch am Kammergehäuse 38 gebildeten stufenartigen Übergang zwischen dem Auslasskammerbereich 56 und dem Einlasskammerbereich 50 aufliegt. Somit stellt diese als Rückschlagventil ausgebildete erste Ventilanordnung 66 sicher, dass eine Fluidströmung im Wesentlichen nur vom Einlasskammerbereich 50 zum Auslasskammerbereich 56 hin stattfinden kann, und nicht umgekehrt.
30

In dem Verdrängungskolbenelement 12 ist eine sich in Längsrichtung desselben erstreckende Zuführleitung 72 ausgebildet. Am Abschnitt 36 des Verdrängungskolbenelements 12 ist diese Zuführleitung 72 zum Öffnungsabschnitt 20 der Öffnung 16 im Kolbengehäuse 14 und somit auch zur Einlassöffnung 24 des Einlassstutzelements 22 offen. Am Abschnitt 30 des Verdrängungskolbenelements 12 mündet diese Zuführleitung 72 zur Einlasskammer 40. Ferner ist an diesem Mündungsbereich 74 die Zuführleitung 72 durch eine zweite Ventilanordnung 76 abschließbar. Diese zweite Ventilanordnung 76 umfasst ein scheibenartig ausgebildetes Ventilorgan 78, das unter der Vorspannwirkung einer weiteren Vorspannfeder 80 gegen einen an einem stufenartigen Erweiterungsübergang der die Zuführleitung 72 bereitstellenden Öffnung im Verdrängungskolbenelement 12 gebildeten Ventilsitz 82 vorgespannt ist, wobei die Feder 80 sich dabei an einem mit dem Verdrängungskolbenelement 12 verbundenen Abstützelement 84 abstützt. Diese zweite Ventilanordnung 76 stellt also sicher, dass ein Fluidstrom von der Fluidzuführleitung 72 in Richtung zur Einlasskammer 40 hin möglich ist, während eine Fluidströmung in entgegengesetzter Richtung nicht möglich ist.


Nachfolgend wird mit Bezug auf die Fig. 1 - 4 die Funktionsweise der vorangehend vor allem mit Bezug auf die Fig. 1 und 2 hinsichtlich ihres konstruktiven Aufbaus detailliert beschriebenen Dosierpumpeinrichtung 10 beschrieben.

In der Fig. 1 ist das Verdrängungskolbenelement 12 in einer ersten Kolbenstellung, in welcher es durch die Vorspannwirkung der Vorspannfeder 34 gehalten ist. In dieser ersten Kolbenstellung taucht das Verdrängungskolbenelement 12 mit einem Kolbenbereich 86 in maximalem Ausmaß in die Einlasskammer 40 ein, so dass der Einlasskammerbereich 42 im Wesentlichen vollständig von dem Kolbenbereich 86 des Verdrängungskolbenelements 12 ausgefüllt ist und somit das Gesamtvolumen der Einlasskammer 40 minimiert ist. Wird ausgehend von einem Zustand, in welchem also das


Verdrängungskolbenelement 12 in seiner ersten Kolbenstellung ist und das Volumen der Einlasskammer 40 minimal ist, während das Volumen der Auslasskammer 54 maximal ist, das Verdrängungskolbenelement 12 durch Erregung der Spule 32 entgegen der Vorspannwirkung der Vorspannfeder 34 verschoben, so nimmt das nicht von dem Verdrängungskolbenelement 12 besetzte Volumen der Einlasskammer 40 zu, während gleichzeitig das Verdrängungskolbenelement 12 mit einem zweiten Kolbenbereich 88 sich zunehmend in den Auslasskammerbereich 58 hinein verschiebt, in welchem auch die in diesem Bewegungsvorgang sich zunehmend komprimierende Vorspannfeder 34 angeordnet ist. Bei diesem Vorgang wird also das Gesamtvolumen der Auslasskammer 54, das nicht durch das Verdrängungskolbenelement 12 besetzt ist und in dem somit zu förderndes Fluid angeordnet sein kann, verringert, bis in dem in Fig. 3 erkennbaren Zustand, in welchem das Verdrängungskolbenelement 12 in einer zweiten Kolbenstellung ist, dieses Volumen minimiert ist.

Beim Übergang in diese zweite Kolbenstellung 12 kann das Einlassstutzen-
element 22 einen Bewegungsanschlag für das Verdrängungskolbenelement 12 bilden, und zwar vorzugsweise noch bevor die Vorspannfeder 34 vollständig komprimiert und somit auf Block gesetzt wird. Beim Übergang von dem in Fig. 1 dargestellten Zustand, in welchem das Verdrängungskolbenelement 12 in seiner ersten Kolbenstellung ist, zu dem in Fig. 3 dargestellten Zustand, in welchem das Verdrängungskolbenelement 12 in seiner zweiten Kolbenstellung ist, wird also das zur Fluidaufnahme bereitstehende Volumen der Einlasskammer 40 vergrößert, während in entsprechender Art und Weise das zur Fluidaufnahme zur Verfügung stehende Volumen der Auslasskammer 54 verringert wird. Bedingt durch die Wirkungsweise der beiden als Rückschlagventile ausgestalteten Ventilanordnungen 66, 76 wird bei diesem Übergang durch Abheben des Ventilorgans 78 von seinem zugeordneten Ventilsitz 82 Fluid von der Zuführleitung 72 in die Einlasskammer 40 einströmen können, während durch die Vorspannwirkung der Vorspannfeder 70 einerseits und die Zunahme des Drucks in der Auslass-

kammer 54 durch Verringerung des Volumens derselben andererseits das Ventilorgan 68 verstärkt gegen seinen Ventilsitz 90 am Kolbengehäuse 14 und am Kammergehäuse 38 gepresst wird. Während also bei diesem Übergang neues zu förderndes Fluid in die Einlasskammer 40 eingeleitet wird, da der Kolbenbereich 86 zunehmend aus dem Einlasskammerbereich 42 herausgezogen wird, wird bereits in der Auslasskammer 54 vorhandenes Fluid durch den zunehmend in den Auslasskammerbereich 58 eintauchenden zweiten Kolbenbereich 88 verdrängt, so dass es über die Auslassöffnung 92 des Auslassstutzens 64 die Auslasskammer 54 verlässt und in Richtung zu dem Heizgerät strömt.



Wird nun bei vollständig in den Auslasskammerbereich 58 eintauchendem Kolbenbereich 88 die Erregung der Spule 32 beendet, so kehrt, wie in Fig. 4 verdeutlicht, das Verdrängungskolbenelement 12 wieder in Richtung zu seiner ersten Kolbenstellung zurück. Das heißt, der erste Kolbenbereich 86 taucht wieder zunehmend weiter in den Einlasskammerbereich 42 ein, während der zweite Kolbenbereich 88 immer mehr aus dem Auslasskammerbereich 58 herausgezogen wird. Es tritt also dabei eine Verringerung des zur Fluidaufnahme zur Verfügung stehenden Volumens der Einlasskammer 40 auf, während gleichzeitig das zur Fluidaufnahme zur Verfügung stehende Volumen der Auslasskammer 54 zunimmt. Durch Verdrängungswirkung des Verdrängungskolbenelements 12 und die nunmehr abschließende Wirkung der zweiten Ventilanordnung 76 wird nun das Ventilorgan 68 der ersten Ventilanordnung 66 entgegen der Vorspannwirkung der Feder 70 von seinem Ventilsitz 90 abgehoben, so dass das aus der Einlasskammer 40 verdrängte Fluid in den Auslasskammerbereich 56 einströmen kann. Dieser Vorgang dauert an, bis das Verdrängungskolbenelement wieder in seine in der Fig. 1 dargestellte erste Kolbenstellung gelangt, in welcher das freie Volumen der Einlasskammer 40 minimiert ist und in entsprechender Weise das zur Fluidaufnahme bereite Volumen der Auslasskammer 54 maximal ist. Es ist dann ein Arbeitszyklus der Dosierpumpeneinrichtung 10 beendet. Während dieses Arbeitszyklus wird das Verdrän-



gungskolbenelement 12 einmal hin und her bewegt. Bei einem Bewegungstakt dieser Hin- und Herbewegung wird einerseits Fluid in der Einlasskammer 40 aufgenommen und andererseits Fluid aus der Auslasskammer 54 ausgestoßen. Beim nächsten Bewegungstakt dieser Hin- und Herbewegung wird einerseits Fluid aus der Einlasskammer 40 ausgestoßen und andererseits dieses ausgestoßene Fluid in der Auslasskammer 54 aufgenommen.

Aus der vorangehenden Beschreibung der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Dosierpumpeinrichtung erkennt man, dass jede Hin- und Herbewegung des Verdrängungskolbenelements 12 zu einem Ausstoßtakt führt, so dass dann, wenn dieses Kolbenelement 12 mit einer vorbestimmten Frequenz hin und her verschoben wird, mit der gleichen Frequenz gefördertes Fluid aus der Auslasskammer 54 ausgestoßen wird. Dies bedeutet bei vorgegebener Bewegungsfrequenz des Verdrängungskolbenelements eine Verdoppelung der Förderfrequenz im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten Dosierpumpanordnung mit einer entsprechenden deutlich gleichmäßigeren Strömungscharakteristik des zu einem Heizgerät geförderten Brennstoffs. Durch Auswahl der Kolbengeometrie bzw. des Verdrängungswegs des Verdrängungskolbenelements 12 kann sichergestellt werden, dass in beiden Bewegungstakten jeweils das gleiche Volumen aufgenommen bzw. abgegeben wird.

Die erfindungsgemäße Dosierpumpeinrichtung weist nur ein einziges durch entsprechende Ansteuerung zu bewegendes Organ auf, was den Aufbau vereinfacht und die Anzahl der erforderlichen Bauteile verringert. Ferner ist insbesondere durch die Hindurchführung der Fluidzuführung durch das Verdrängungskolbenelement 12 ein sehr kompakter Aufbau vorgesehen, und es ist kein bewegbares Bauteil nach außen hin abzudichten.

Ansprüche

1. Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend eine
5 Einlasskammer (40), eine Auslasskammer (54), eine erste Ventil-
anordnung (66) zwischen der Einlasskammer (40) und der Auslass-
kammer (54), welche einen Fluidaustausch im Wesentlichen nur von
der Einlasskammer (40) zur Auslasskammer (54) zulässt, ein Ver-
drängungskolbenelement (12), welches in einer ersten Kolbenstel-
10 lung das Volumen der Einlasskammer (40) minimiert und in einer
zweiten Kolbenstellung das Volumen der Auslasskammer (54) mini-
miert.
2. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Kolbenstellung das
Verdrängungskolbenelement (12) mit einem ersten Kolbenbereich
(86) in die Einlasskammer (40) eintaucht und in der zweiten Kolben-
stellung das Verdrängungskolbenelement (12) mit einem zweiten
Kolbenbereich (88) in die Auslasskammer (54) eintaucht.
- 20 3. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrängungskolbenelement (12)
zwischen der ersten Kolbenstellung und der zweiten Kolbenstellung
verschiebbar ist.
- 25 4. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrängungskolbenelement (12)
in einem Kolbengehäuse (14) mit zylindrischer Öffnung (16) ver-
schiebbar ist, wobei in dem Kolbengehäuse (14) der Bereich (42) der
30 Einlasskammer (40), in welchen der erste Kolbenbereich (86) in der
ersten Kolbenstellung eintaucht, und der Bereich (62) der Auslass-

kammer (54), in welchen der zweite Kolbenbereich (88) in der zweiten Kolbenstellung eintaucht, wenigstens zum Teil ausgebildet sind.

5. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 4,

5 dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbengehäuse (14) wenigstens bereichsweise von einem Kammergehäuse (38) umgeben ist und dass die Einlasskammer (40) oder/und die Auslasskammer (54) wenigstens teilweise zwischen dem Kolbengehäuse (14) und dem Kammergehäuse (38) gebildet ist.

10

6. Dosierpumpeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verdrängungskolbenelement (12) eine Fluidzuführleitung (72) vorgesehen ist, die am ersten Kolbenbereich (86) eine Mündung (74) zur Einlasskammer (40) hin aufweist und durch eine zweite Ventilanordnung (76) abschließbar ist, welche einen Fluidaustausch im Wesentlichen nur von der Fluidzuführleitung (72) zur Einlasskammer (40) hin zulässt.

15

7. Dosierpumpeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ventilanordnung (66) oder/und die zweite Ventilanordnung (76) als Rückschlagventil ausgebildet ist.

20

8. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ventilanordnung (66) oder/und die zweite Ventilanordnung (76) ein federvorgespanntes Ventilorgan (68, 78) aufweist.

25

9. Dosierpumpeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch einen elektromagnetisch wirksamen Antrieb (34) für das Verdrängungskolbenelement (12).

30

10. Dosierpumpeinrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (34) eine Spule/Anker-
Anordnung (32, 36) umfasst, wobei der Anker (36) durch das Kol-
benelement (12) gebildet ist.

Zusammenfassung

5 Eine Dosierpumpeinrichtung für ein Fahrzeugheizgerät umfasst eine Einlass-
kammer (40), eine Auslasskammer (54), eine erste Ventilanordnung (66)
zwischen der Einlasskammer (40) und der Auslasskammer (54), welche
einen Fluidaustausch im Wesentlichen nur von der Einlasskammer (40) zur
Auslasskammer (54) zulässt, ein Verdrängungskolbenelement (12), wel-
ches in einer ersten Kolbenstellung das Volumen der Einlasskammer (40)
10 minimiert und in einer zweiten Kolbenstellung das Volumen der Auslass-
kammer (54) minimiert.

(Fig. 1)

15

fi 19.12.2002

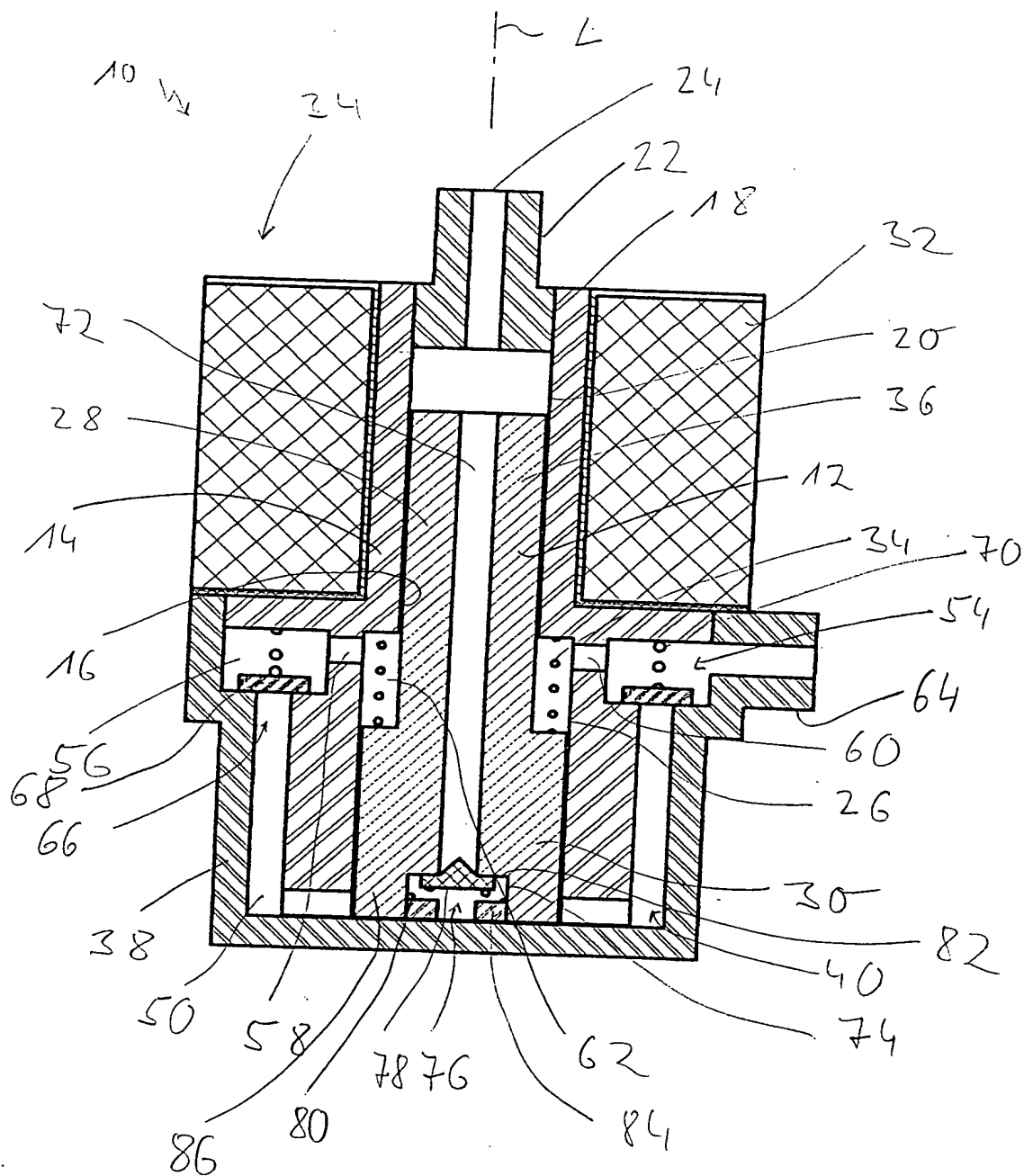


Fig. 1

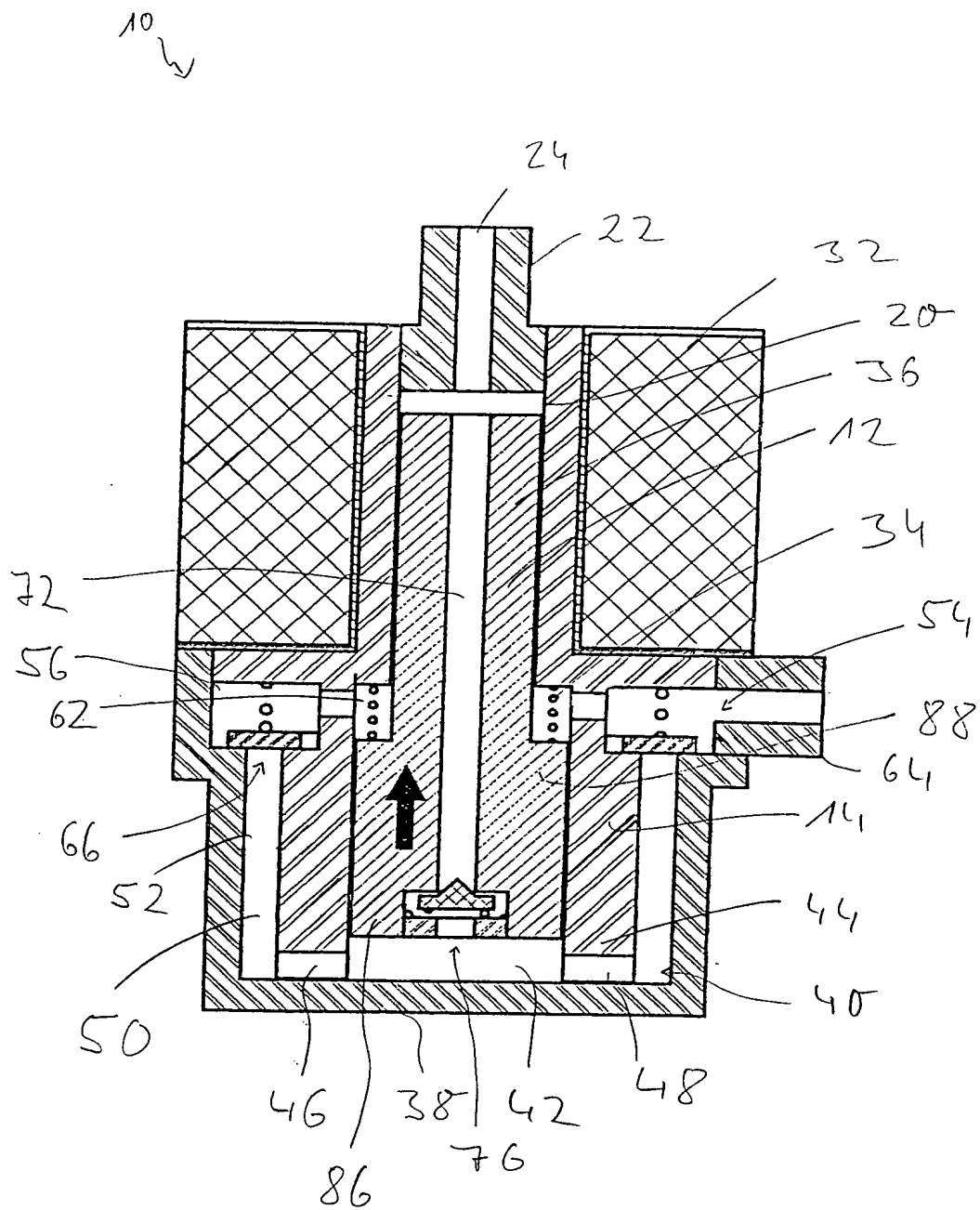


Fig. 2

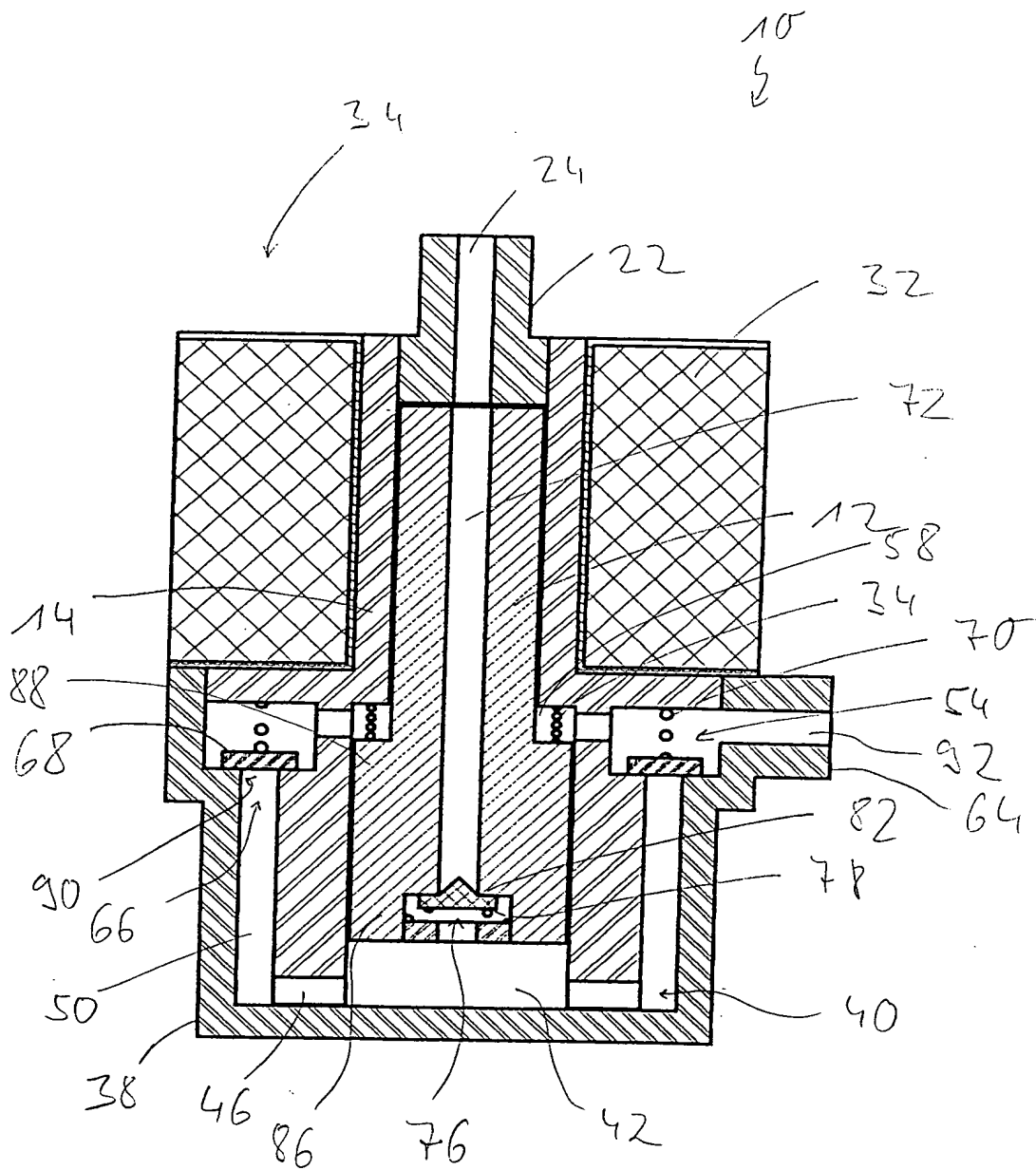


Fig. 3

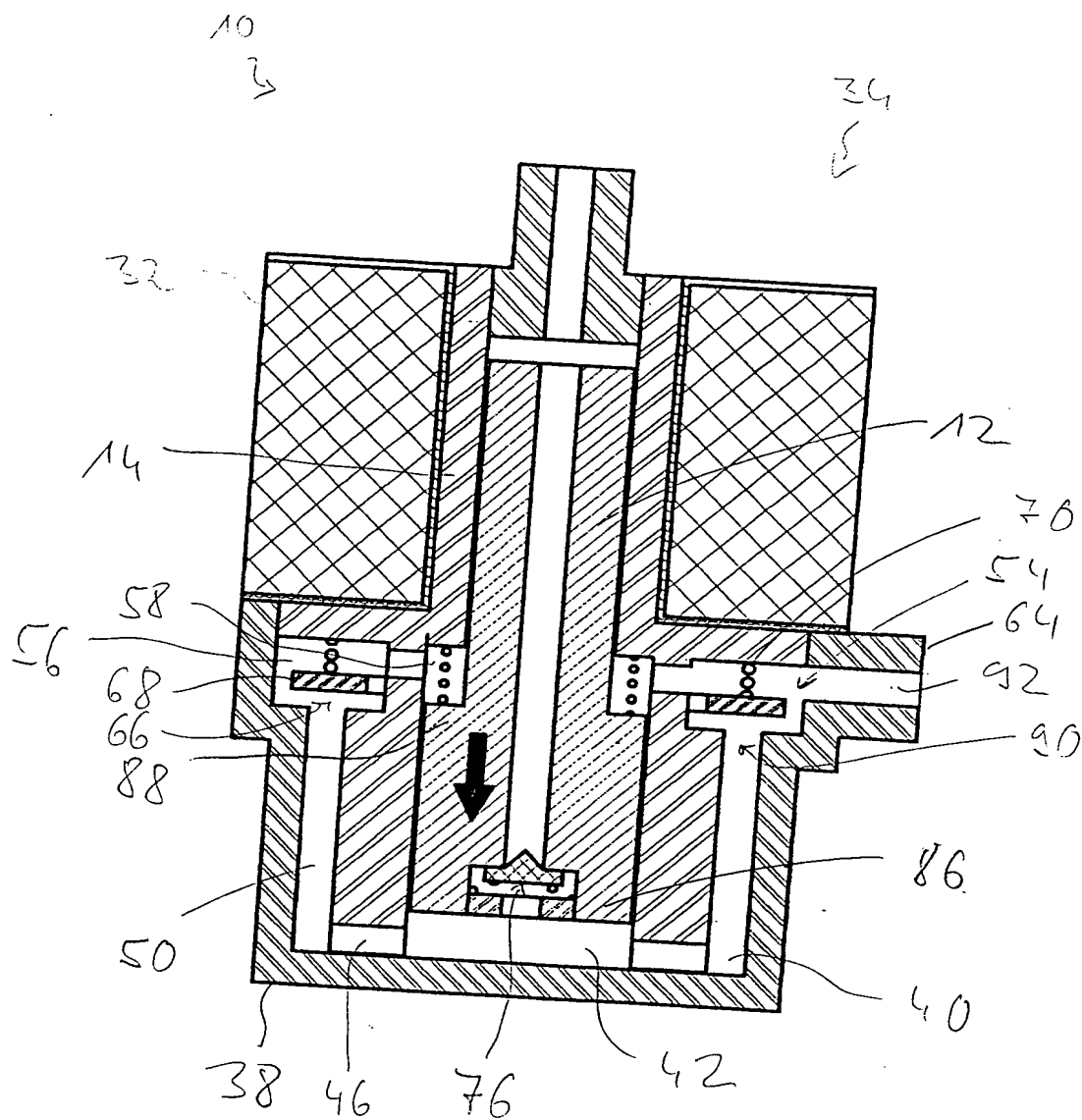


Fig. 4